



Systèmes sous couverture végétale : état des connaissances, pratiques à La Réunion et adaptations à la démarche GAMOUR

José Martin
Agronomie Cirad

SCV ↔ Gamour ?

SCV \cap Gamour = agroécologie

- Gamour
 - P2 diversité végétale spécifique
 - P4 respecter diversité animale
 - P5 favoriser biodiversité
- SCV
 - sol < biodiversité tellurique
 - santé des plantes
 - > systèmes suppressifs...



Agroécologie

LE RÉSEAU DU SEMIS DIRECT SUR
COUVERTURE VÉGÉTALE PERMANENTE (SCV)

GAMOUR

Introduction

The 3 principles of Conservation Agriculture :

Global overview of Conservation Agriculture No-till adoption

Rolf Derpsch and Theodor Friedrich

4th World Congress on Conservation Agriculture

New Delhi, India, 4 – 7 February 2009



1-Permanent Soil Cover



2- Min. Soil Disturbance



3 - DIVERSIFIED CROP ROTATION



Définition
de Lucien
Séguy/
Cirad
adoptée
par les
Brésiliens
années 80's

GAMOUR

Les systèmes de culture sur couverture végétale

Principes fondamentaux

Husson Olivier (CIRAD)
Chabanne André (CIRAD)
Ha Dinh Tuan (IASI)
Séguy Lucien (CIRAD)



Les techniques de semis direct sur couverture végétale ont été développées, pour les conditions tropicales, au Brésil au cours de la dernière décennie. Ces techniques proposent un changement de paradigme et ouvrent de nouvelles perspectives pour l'agriculture. Elles sont maintenant utilisées sur des millions d'hectares, dans le monde entier. Depuis 1999, elles sont en cours d'adaptation aux conditions du Centre et du Nord du Vietnam, pour les zones de collines et de montagnes. Elles sont basées sur quelques principes fondamentaux:

Reproduire un écosystème forestier

Un écosystème forestier assure un certain nombre de fonctions fondamentales dans les processus de genèse des sols:

1. La transformation de l'énergie solaire et la création de matière organique à travers la photosynthèse
2. L'apport de matière organique fraîche à la surface du sol (feuilles, branches) et dans le sol (racines)
3. La minéralisation et l'humification de la matière organique, le recyclage des éléments minéraux
4. L'aération du sol par les racines
5. La décomposition et l'altération de la roche mère et la production d'argiles.
6. La régulation des flux d'eau souterraine.



Principales fonctions assurées par un écosystème forestier

Les techniques de semis direct reproduisent le fonctionnement de cet écosystème forestier, tout en en accélérant les processus.

Remplacer le travail du sol mécanique par une amélioration biologique de la structure



L'amélioration et la stabilisation de la structure du sol se fait par la culture de plantes ayant un système racinaire puissants (comme les *Brachiaria sp.*) capables de se développer dans des conditions difficiles, et par le développement de l'activité biologique.



Racines de *Brachiaria brizantha* sur sol ferrallitique



Amélioration de la structure du sol dans des galeries de termites

Assurer une couverture permanente du sol par un paillage

Comme dans une forêt, le sol est couvert en permanence



Ris pluvial et couverture morte du sol (paillage de graminées)



Mulch sur couverture vivante *Arachide pétiot* et est ainsi protégé contre l'érosion



Conclusion

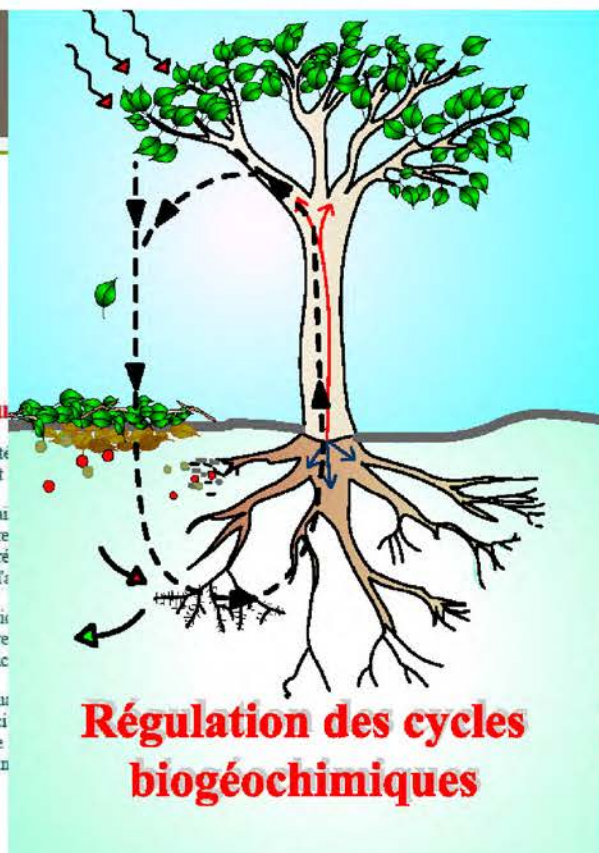
La viabilité respectant

Pour ce faire

- * la re
- * la ré
- * et l'a

Ces fonctions l'écosystème permanent

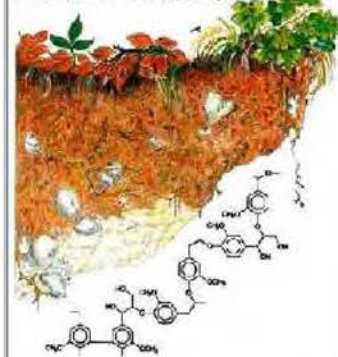
Or, ces qu Et celui-ci intense de déterminan matières.



Régulation des cycles biogéochimiques

Toute fonction naturelle de régulation de l'écosystème cultivé est donc en étroite relation avec un sol assurant pleinement son rôle d'interface et de transfert d'énergie et de matières : UN SOL VIVANT.

Le Sol vivant



LE LABOUR ?



Matching the right tillage tool to the job at hand is what John Deere's Soil Management Systems (SMS) are all about. It's tailoring tillage and agronomics to meet your farming practices. SMS centers around the elements of weed and pest management, chemical and nutrient incorporation, compaction management, seedbed preparation, and residue management. So whether you need to aggressively manage residue while conserving soil moisture, or whether you need to warm your soil up faster for earlier planting, John Deere has a tillage tool that fits your operation. Best of all, extensive durability testing and advanced engineering helps ensure these tools will work in your conditions – from wet, sticky soil to thick corn residue. You get rugged reliability when you need it most.



OPERATING COSTS PER ACRE

SEEDBED PREPARATION



Maximizing your crop's yield potential starts with creating an ideal seedbed. A secondary tillage pass prepares seedbeds to make it easier for your planter or grain drill to pass through. This promotes faster emergence and optimal growing conditions for the rest of the season.

WEED MANAGEMENT



Weeds not only rob your fields of soil moisture, but they also steal nutrients from your crop. If left unchecked, they make harvesting more difficult and lower your grain quality. Pre-plant tillage eliminates early season weed flushes. Cultivation cleans up weed escapes, and eliminates herbicide resistant weeds left in the furrow.

INCORPORATION



Tillage is a reliable means of incorporating herbicides, nutrients, and animal waste into the soil. Incorporation reduces pesticide runoff, chemical and fertilizer losses, nitrogen volatilization, and odors associated with waste applications.

PEST MANAGEMENT



Insects and plant diseases can devastate your crop yields. Tillage reduces many insect and plant disease problems by incorporating the residue in which these insects and diseases thrive.

RESIDUE MANAGEMENT



Tillage is a responsible alternative for managing heavy residue levels in your fields. Correct use of tillage saves or buries residue for optimum equipment operation and faster soil warming. Managing residue responsibly also slows the erosive forces of wind and water.

COMPACT MANAGEMENT



The best plant genetics, soil fertility efforts, and herbicide programs cannot overcome the yield reduction created by soil compaction. Tillage eliminates compaction that restricts root growth, and increases soil pore space for air and water to move. It also helps prevent erosion and standing water by improving infiltration.

**Soil fertility ruined by monoculture of soybean
with conventional tillage (Séguy et al. 2003)**



Pulvériser ?

**TP pistes /
Agriculture
?**



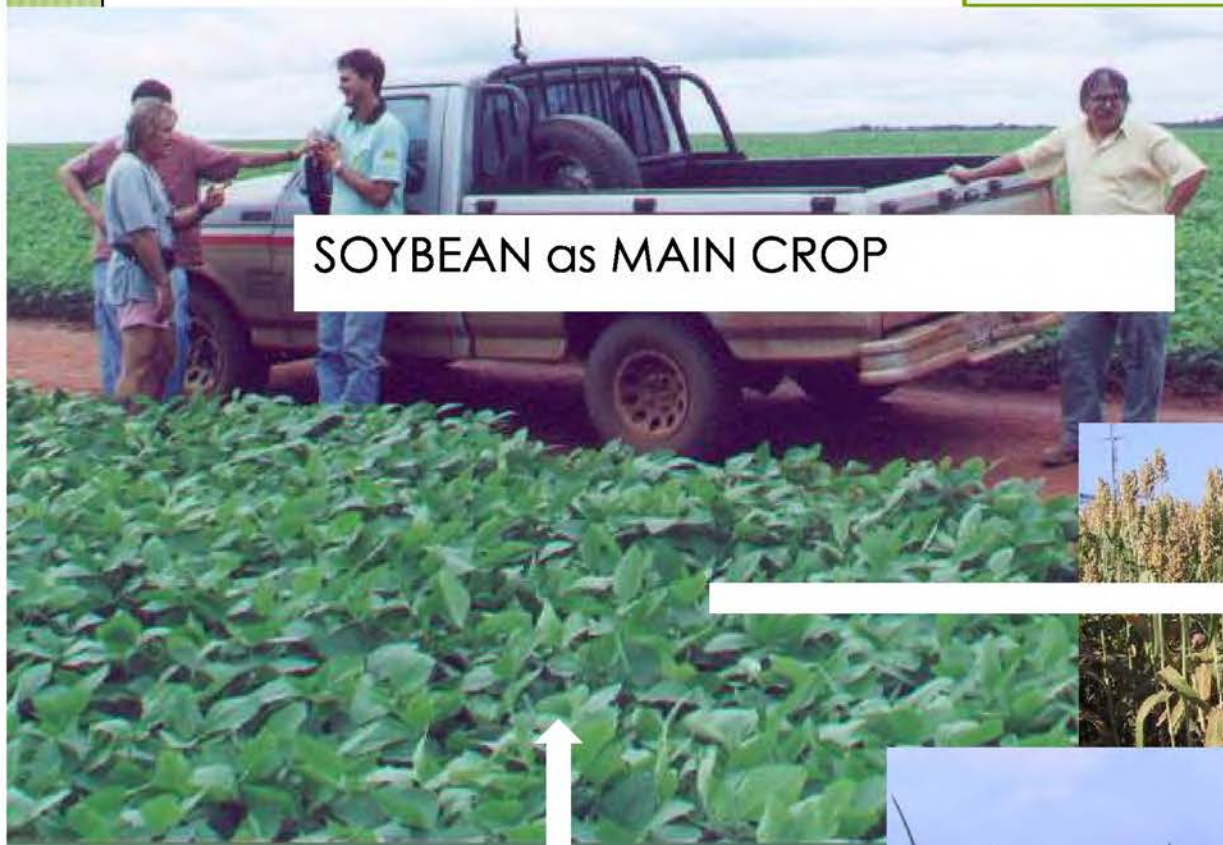
GAMOUR

Pulvériser ?



sol disqué / disqué, désagréé, mauvais pronostic / durabilité

Present cropping systems in Mato Grosso, BR



Plantes de service



Couverture
Cohésion
Colonisation



GAMOUR

Introduction



Made in Africa

« As plantas bomba que alavancaram a nossa agricultura »

Distinctions 2011 à Lucien Séguy

- Grand Citoyen du Mato Grosso

- *Honoris Causa* Univ. Ponta Grossa, PR, BR

Prix d'excellence gronomique / univ. BR

Centre d'excellence en SCV



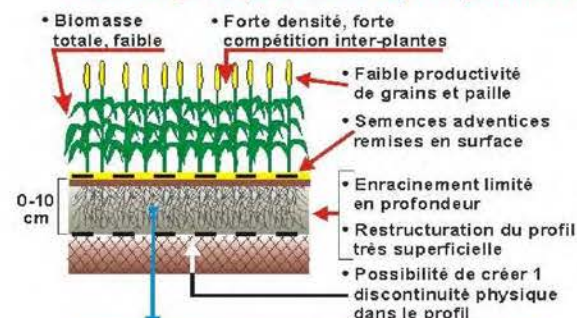
Revista
**PLANTIO
DIRETO**

GESTION DES BIOMASSES "POMPES BIOLOGIQUES"

➔ **Cas du Mil en fin de saison des pluies**

GESTION INADÉQUATE

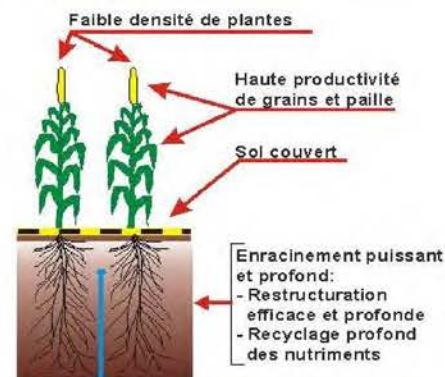
- Semis à la volée semences enfouies avec discage léger
- Semis tardif
- Matériel génétique sensible au photopériodisme



TAUX ÉLEVÉ DE MINÉRALISATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE ➔ BILAN C NÉGATIF¹

GESTION CORRECTE, RECOMMANDÉE

- Semis direct, en lignes



TAUX FAIBLE DE MINÉRALISATION DE LA MATIÈRE ORGANIQUE ➔ BILAN C POSITIF

¹ - João Carlos de M. Sá et al. Mars/Avril, 2003 (Revue "Plantio Direto" - N° 74)

SOURCE: L. Séguy, S. Bouzinac, CIRAD-CA/GEC - Goiânia, 2000

GAMOUR

Développement



2011, Brasil : 30 MHa



Revista
**PLANTIO
DIRETO**



GAMOUR

Développement



Manejo do Girasol aos 53 DDS



Manejo de *Crotalaria*



Semeadura de fríg



GAMOUR

Sophistication...

Sementes de capim ruzizienses para
plantio direto de **soja**, milho etc. -

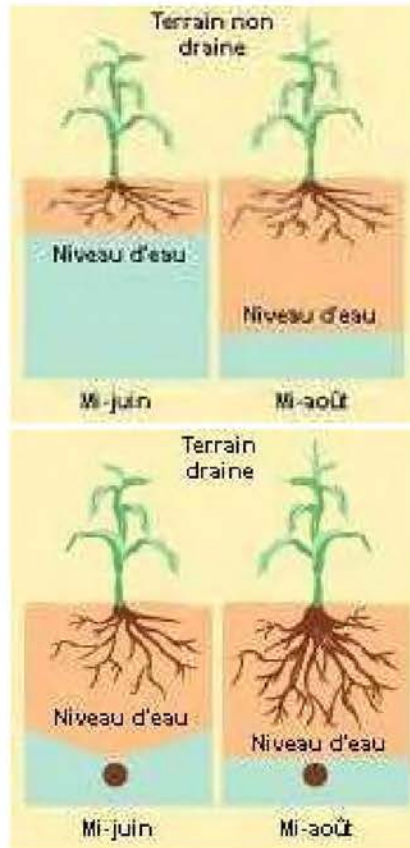


Successions,
associations
graminées
légumineuses
et autres...

GAMOUR

Colletotrichum gossypii var. cephalosporioides

Ramulose



omafra.gov.on.ca



A tillage pan / clay pan
(extension.umn.edu)

engorgement



Incidence et sévérité = f(... + profil)
0 fongicide ssi rotation + no clay pan...



GAMOUR



Madagascar

GARP

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE
ANR

Gestion
Agronomique
de la
Résistance à la
Pyriculariose





A La Réunion ?

A La Réunion

- GRIFFON M., 1998. La "révolution doublement verte" comme complément de la "révolution verte". Actes de l'atelier international "Gestion Agrobiologique des Sols et des Systèmes de Culture". 23-28 mars 1998, Antsirabe, Madagascar. CIRAD/France. 35-39.

Dans les hauts de l'île de la Réunion, région productrice d'huile essentielle de géranium rosat, avant la généralisation des herbicides, les agriculteurs laissaient envahir leurs parcelles de *Setaria pallidifusca* au lieu de garder un sol nu.

Aujourd'hui, à la suite de recherches, le choix des espèces de couverture, dans lesquelles sont plantés le géranium et des espèces maraîchères, s'est porté sur les espèces fourragères *Pennisetum clandestinum* et *Lotus uliginosus* (MICHELLON, 1996).

Plus récemment, des systèmes moins exigeants sur le plan de la technicité ont été développés à partir du paillage des parcelles (paille d'avoine, paille de canne à sucre) ou à partir de systèmes combinant les couvertures vives pérennes entre les rangs et le paillage obtenu à partir de la fauche de ces couvertures sur les rangs jumelés de géranium (CHABANNE et *al*, 1998).

Booster Gamour?



Agroécologie
LE RÉSEAU DU SEMIS DIRECT SUR
COUVERTURE VÉGÉTALE PERMANENTE (SCV)

GAMOUR

Laranja doce orgânica (BR)

Batindo os insumos
(calcareo, gesso, estercol)



**Palhada +
Profundidade**

Vieil adage castillan

Basura y Hondura
(trash & deep,
Fumier (Humus)
& proFondeur)



GAMOUR

Booster les SCV?

Este método se basa en:

- » la ausencia de labranzas o aradas
- » la rotación de los cultivos
- » el mantenimiento permanente de los suelos cubiertos por los rastrojos o los cultivos
- » el uso de abonos verdes
- » **la utilización de herbicidas**



Surveillez bien ce logo proposé à Madagascar dans les fiches techniques du GSDM, il signale des résultats de couvertures performantes possibles sans herbicides.

0 herbicide : Ingo Kliewer, Foz 2003 (GTZ Paraguay)



Manejo do Girasol aos 53 DDS



Manejo de *Crotalaria*



Semeadura de trigo



Rolo-faca



Rendimento 3.900 Kg/ha
0 Nitrogênio
0 Fungicida



Plantio de canas de Camerum

pH corrigé, restauration fertilité par légumineuses
5 cultures / an (3 de rente)

GAMOUR

SCV & Paysages agri.?



GAMOUR

SCV & Paysages agri.?



Agroécologie
LE RÉSEAU DU SEMIS DIRECT SUR
COUVERTURE VÉGÉTALE PERMANENTE (SCV)

GAMOUR

SCV @ Gamour



Foto Ken Moriya (Py)



WWW.AGRICOOOL.NET
On ne fait plus labour
mais on sème toujours



Agroécologie
LE RÉSEAU DU SEMIS DIRECT SUR
COUVERTURE VÉGÉTALE PERMANENTE (SCV)

Merci !

GAMOUR

Introduction